

电脑硬件葵花宝典系列 4

局域网组建 快速入门

焦昭君 编 著



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

电脑硬件葵花宝典系列 4

局域网组建 快速入门

焦昭君 编 著

本书配有光盘，需要的读者请到多媒体阅览室（新馆 301 室）联系。



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

内 容 简 介

这是一本关于组建计算机局域网的使用指导书,系统详细地介绍了组建局域网的方法与技巧。

全书共分为8章,第1章介绍网络的定义、类型、网络通信协议和方式等基础知识;第2章介绍在组建网络过程中要用到的硬件设备和软件;第3章讲解小型家庭网的组建、设置和维护;第4章介绍办公网的构建与维护;第5章介绍校园网的构建与维护;第6、7章介绍网吧的组建与维护;在最后一章中,概述如何使用微软公司的最新操作系统 Windows XP 组建和设置网络。

本书结构清晰明了,叙述深入浅出,内容丰富翔实,既可作为普通家庭用户自建家庭网的参考,也可以作为网络管理员的参考用书。

本版 CD 内容为电脑多媒体教学光盘。

盘书系列名: 电脑硬件葵花宝典系列(4)

盘 书 名: 局域网组建快速入门

文本著作者: 焦昭君

责任编辑: 周凤明

出版、发行者: 北京希望电子出版社

CD 制作者: 希望多媒体开发中心

CD 测试者: 希望多媒体测试部

地 址: 北京市海淀区知春路甲 63 号卫星大厦三层 100080

网址: www.bhp.com.cn **E-mail:** zwb@bhp.com.cn

电话: 010-62520290, 62521724, 62528991, 62630301, 62524940, 62521921, 62521921 (发行)

010-82675588-318, 62532258, 62562329 (门市) 010-82675588-501, 82675588-201 (编辑部)

经 销: 各地新华书店、软件连锁店

排 版: 希望图书输出中心 杜海燕

CD 生产者: 北京中新联光盘有限责任公司

文本印刷者: 北京东升印刷厂

开本 / 规格: 787 毫米×1092 毫米 16 开本 15.5 印张 351 千字

版次 / 印次: 2003 年 6 月第 1 版 2003 年 6 月第 1 次印刷

印 数: 0 001~5 000 册

本 版 号: ISBN 7-900101-97-7

定 价: 20.00 元 (本版 CD)

说明: 凡我社产品如有残缺,可执相关凭证与本社调换。

前 言

在 20 世纪的最后几十年中, 计算机的发明和应用给人类带来了一场影响深远的革命, 而计算机技术与通信技术进一步结合, 产生了计算机网络这一新生的事物, 它改变了人类传统的通信方式、获取和交流信息的方式, 尤其是互联网的迅速发展, 为世界各国经济、文化的交流起到了良好的推动和促进作用, 互联网作为一种传递和获取信息的直接而快捷的途径, 逐渐在人们的日常生活、工作和学习中扮演越来越重要的角色, 使人类之间的交流打破了时间和空间的限制, 所以说, 互联网的出现是人类发展史上一个重大的事件, 具有划时代的意义。

互联网是一个虚拟的世界, 也是一个超容量的信息库, 公司、学校、政府部门和个人都可以通过互联网共享全球信息, 它使人类在全世界范围内共享和获取所需资源成为可能, 如通过互联网可查寻所需要的信息、收发电子邮件、聊天、进行远程教学或医疗, 或者进行网上购物等, 互联网成为继报纸、电台和电视台之后的第四大媒体。在崭新的 21 世纪, 互联网将会发挥越来越重要的作用, 正如有人预言, 当互联网和现实生活的界限逐渐消失、两者彻底融合时, 互联网有可能成为人们日常生活中不可或缺的一部分, 成为人类生活方式的基础和最基本的工具, 人类将真正地进入网络信息时代。

由于局域网是构成互联网的基础, 正是有了大大小小的局域网, 才能构成博大的互联网, 随着网络技术的飞速发展, 局域网在社会各领域的应用也越来越广泛, 特别是中小型局域网, 由于其具有组建简便灵活、易于维护等特点, 越来越受到广大用户的重视和欢迎, 像家庭网、办公网、校园网以及网吧局域网等等, 这些局域网都在各自的领域发挥了重要的作用, 为人们的工作、学习和生活带来了诸多的便利。

本书将从最基础的网络知识开始, 重点讲解各种类型局域网的组建和维护, 在介绍每一种网络类型时, 都详细地介绍了硬件的选购、软件的选择、网络设置和维护, 以及如何接入互联网等内容, 即使您对网络一无所知, 通过阅读本书, 也可以对局域网和互联网有一个总体的了解; 如果您具有一定的网络基础, 可以根据具体的需要, 有针对性地学习相关的内容。

全书共分为 8 章, 首先介绍了网络的定义、类型、网络通信协议和方式等最基础的内容, 接着简要介绍了在组建网络过程中所要用到的硬件和软件, 然后依次详细讲解了各种网络类型的组建、设置和维护, 如家庭网、办公网、校园网等, 在最后一章中, 单独说明了如何使用微软公司的最新操作系统 Windows XP 组建和设置网络, 希望能够为读者在组建和维护网络时提供参考。

本书由焦昭君主编, 参与编写和整理工作的人员还包括周珂令、张瑞娟、王珂、尚峰、刘锟、付艳妮等, 由于编者水平有限, 加之时间仓促, 书中难免有疏漏和不足之处, 敬请广大读者朋友给予批评指正, 您可以将电子邮件发至 TL-Plan@263.net, 我们将会尽快给您一个满意的回复。

目 录

第1章 认识网络	1	2.4 交换机	28
1.1 网络的定义及分类	1	2.4.1 交换机的分类	28
1.1.1 网络的定义	1	2.4.2 交换机与集线器的区别	29
1.1.2 网络的发展	1	2.4.3 交换机的性能指标	29
1.1.3 网络的分类	2	2.5 双绞线	30
1.1.4 网络的组成	4	2.5.1 双绞线的组成及分类	30
1.2 局域网的类型和特点	6	2.5.2 选购双绞线	31
1.2.1 局域网的类型	6	2.5.3 双绞线的连接方式	32
1.2.2 局域网的特点	8	2.5.4 制作双绞线	33
1.2.3 网络的性能指标	9	2.6 同轴电缆	35
1.3 局域网通信标准及协议	9	2.6.1 同轴电缆的分类	35
1.3.1 网络的标准化组织	9	2.6.2 细缆连接特点和方法	35
1.3.2 网络的通信标准	10	2.6.3 制作细缆	35
1.3.3 网络协议	12	2.7 光纤	36
1.3.4 数据通信方式	13	光纤的分类	36
1.4 以太网技术	14	2.8 网络操作系统	37
1.4.1 以太网的产生	14	2.8.1 UNIX	37
1.4.2 以太网的发展过程	14	2.8.2 NetWare	38
1.4.3 以太网的工作方式	16	2.8.3 Linux	38
1.5 无线网络技术	16	2.8.4 Windows 95/98	39
1.5.1 无线局域网的分类	17	2.8.5 Windows NT	39
1.5.2 无线局域网的标准	17	2.8.6 Windows 2000	40
1.5.3 无线局域网的传输介质	17	2.8.7 Windows Me	41
1.6 本章小结	18	2.8.8 Windows XP	42
第2章 局域网的硬件和软件	19	2.9 合理选择操作系统	42
2.1 服务器和 workstation	19	2.9.1 选择操作系统的依据	42
2.1.1 服务器的分类	19	2.9.2 选择中小型局域网中的操作系统	43
2.1.2 服务器的性能指标	21	2.10 本章小结	44
2.1.3 工作站	22	第3章 家庭网络组建及维护	45
2.2 网卡	22	3.1 选择家庭网络方案	45
2.2.1 网卡的分类	23	3.1.1 组建家庭网络的意义	45
2.2.2 网卡的性能指标	24	3.1.2 选择网络结构和操作系统	46
2.3 集线器	25	3.2 使用网卡实现双机互联	47
2.3.1 集线器的分类	25	3.2.1 硬件准备	47
2.3.2 集线器的性能指标	27	3.2.2 安装网卡	47

3.2.3 设备的连接	48	5.1.1 校园网的功能和特征	119
3.2.4 网络的设置	49	5.1.2 确定校园网组建方案	119
3.3 使用电缆实现双机互联	58	5.1.3 校园网的分类和选型	121
3.3.1 硬件准备	58	5.2 校园网技术及设备	122
3.3.2 网络设置	60	5.2.1 校园网采用的网络技术	122
3.3.3 资源共享设置	65	5.2.2 校园网的布线策略	123
3.4 使用 Modem 实现远程双机互联	65	5.2.3 校园网的硬件配置	124
3.4.1 安装拨号组件	66	5.3 交换和虚拟网技术	127
3.4.2 远程服务器和远程用户的设置	67	5.3.1 共享式和交换式局域网	127
3.5 三机互联	70	5.3.2 单播、多播和广播	128
3.5.1 组建总线型网络	70	5.3.3 虚拟网技术	129
3.5.2 组建星型网络	71	5.4 校园网的应用	131
3.5.3 双网卡互联	71	5.4.1 校园网的综合利用	131
3.6 在局域网中通信	72	5.4.2 了解 VOD	132
3.6.1 在 Windows 98 环境下通信	72	5.4.3 终端服务及应用	134
3.6.2 在 Windows 2000 环境下通信	74	5.5 校园网的维护	142
3.7 本章小结	77	5.5.1 网络设备的维护	142
第 4 章 办公网络组建及维护	78	5.5.2 校园网的安全	142
4.1 选择办公网的结构类型	78	5.6 本章小结	144
4.1.1 对等式网络	78	第 6 章 网吧的规划和组建	146
4.1.2 主从式网络	79	6.1 选择网络结构和硬件	146
4.2 Windows 2000 Server 的安装与配置	80	6.1.1 网吧的规模	146
4.2.1 Windows 2000 Server 的安装	80	6.1.2 网吧结构	147
4.2.2 Windows 2000 Server 中的常用概念	82	6.1.3 网络拓扑结构	148
4.2.3 配置服务器	84	6.1.4 网吧的硬件选购	148
4.3 管理组和账户	89	6.1.5 网络操作系统的选择	150
4.3.1 关于组	90	6.2 网络的连接与设置	150
4.3.2 关于用户账户	95	6.2.1 网卡的连接和添加	150
4.4 从工作站登录服务器	100	6.2.2 添加通信协议	151
4.4.1 Windows 98/Me 操作系统	100	6.2.3 标识计算机	153
4.4.2 Windows 2000 Professional 操作系统	103	6.3 网络中的服务器	154
4.5 共享网络资源	105	6.3.1 使用专用服务器	154
4.5.1 服务器端资源共享	105	6.3.2 服务器的操作系统	155
4.5.2 工作站端资源共享	111	6.3.3 设置服务器	155
4.5.3 打印机的共享	112	6.3.4 客户端的设置	157
4.6 本章小结	117	6.4 了解 Internet	158
第 5 章 校园网络组建及维护	118	6.4.1 Internet 的发展历史	158
5.1 初步了解校园网	118	6.4.2 Internet 的构成	159
		6.4.3 接入 Internet 的类型	160

6.5 Internet 接入技术.....	161	7.5.1 收发 E-mail 软件	200
6.5.1 Modem 接入.....	161	7.5.2 聊天软件	200
6.5.2 ISDN 接入.....	163	7.5.3 翻译软件	201
6.5.3 ADSL 接入.....	165	7.5.4 文字处理软件	201
6.5.4 DDN 接入	167	7.5.5 其他工具软件	202
6.5.5 Cable Modem 接入	168	7.6 本章小结	203
6.6 接入 Internet.....	170	第 8 章 使用 Windows XP 组网	204
6.6.1 利用 Windows 的连接共享功能 接入.....	170	8.1 Windows XP 的安装	204
6.6.2 通过软件实现共享账号接入	174	8.1.1 安装前的准备	204
6.7 本章小结	180	8.1.2 Windows XP Professional 的安装....	205
第 7 章 网吧的管理和维护	181	8.2 组建对等式网络	209
7.1 网吧的管理	181	8.2.1 网络硬件	209
7.1.1 计费系统	181	8.2.2 网络的物理连接	210
7.1.2 Web 过滤.....	183	8.2.3 设置网络	210
7.2 网吧系统的维护	185	8.3 组建主从式网络	217
7.2.1 硬件维护	185	8.3.1 在服务器上创建用户账户.....	218
7.2.2 系统维护	187	8.3.2 添加到域	218
7.3 防火墙.....	191	8.3.3 登录到服务器	222
7.3.1 了解防火墙	191	8.4 设置家庭网络	223
7.3.2 常用防火墙软件	193	8.4.1 运行网络安装向导	224
7.4 计算机病毒	193	8.4.2 使用网桥	227
7.4.1 了解病毒	194	8.5 接入 Internet.....	228
7.4.2 防范病毒	196	8.5.1 调制解调器的安装	228
7.4.3 常用的个人安全软件	197	8.5.2 创建拨号连接	229
7.5 网吧中的常用软件	200	8.5.3 共享 Internet.....	236
		8.6 本章小结	237

第 1 章 认识网络

随着计算机的发展与普及, 计算机网络对大家来说已不再是个陌生的话题, 它是计算机与通信技术相结合的产物。通过网络, 可以实现各种信息资源的交流与共享。现如今, 网络已遍及日常生活中的各个领域, 如小型的家庭网络、企事业单位的办公网以及中小学校的校园网等。当然, 这些都是局域网。提到网络, 人们自然会联想到国际互联网——Internet, 在互联网上, 用户只需轻点鼠标, 轻敲键盘, 足不出户就可进行资料查询、收发邮件、联机交谈、联机游戏、网上购物等事务, 互联网给人们带来的影响是深远的, 它使世界各地的信息交流更为直接和便捷。这一章中我们将学习有关网络的基础知识。

本章要点

- 网络的定义及分类
- 局域网的分类
- 网络通信标准及协议
- 以太网技术
- 无线局域网技术

1.1 网络的定义及分类

1.1.1 网络的定义

所谓计算机网络, 就是使用通信设备和通信线路, 将多个地理位置相同或不同、具有相对独立功能的计算机连接起来, 然后在网络操作系统的控制下, 按照约定的通信协议进行信息的交换, 以实现资源共享的目的。

网络规模可大可小, 小到只有几台计算机的网络, 大到世界范围内的国际互联网, 它们可以通过电线或电缆建立的永久连接, 也可以通过电话线路或无线传输建立的暂时连接, 无论何种类型的网络, 它们都具有共享资源、提高可靠性、分担负荷、实现实时管理等特性。

网络的传输介质可以有线的, 如双绞线、同轴电缆、光纤等, 也可以是无线的, 如红外光波、卫星微波等。

1.1.2 网络的发展

计算机网络的发展大致上经历了几个阶段, 最初的计算机网络产生于 20 世纪 50 年代, 当时人们研制成功了一种叫做收发器的终端, 该设备可将穿孔卡片上的数据通过电话线路发送到处于不同位置的其他计算机上, 从而实现了信息的异地传输, 之后的电传打字机也具有同样的功能, 但第一代计算机网络大都只是面向终端的, 用户端不具备数据存储和处理能力。

第二代计算机网络大约产生于 60 年代末, 它强调了网络的整体性, 网络中的用户不但

可以共享主机的资源，还可以共享其他用户的软硬件资源，但它受到很多条件的限制，如不同厂商生产的计算机无法实现连通，而且也没有统一的标准。

之后出现的第三代计算机基本上可以实现不同厂商计算机的互相连接，而且国际标准化组织也成立了一个专门的机构，为各种计算机在世界范围内的组网制定了相关的标准，即著名的 OSI 模型，它的提出为网络的进一步发展创建了条件。

而如今的网络已涉及到计算机和通信等诸多领域，网络为计算机之间数据的传输和交换提供了必要的手段，数据信号技术和通信技术相互融合，如采取交换的数据传送方式将数据、语音或图像等多种业务都综合到计算机网络中完成，而且速度也明显加快，进而提高了网络的整体性能。

1.1.3 网络的分类

目前计算机网络发展速度比较快，技术也不断更新，综合各种常用的网络，可按不同的标准将其分为不同的类型。

1. 按覆盖范围划分

(1) 局域网 (LAN-Local Area Network): 局域网是指将多台计算机利用通信线路连接，但传输距离较近的网络，通常在 10 千米以内，其传输速率在 10Mbps 以上。如目前比较流行的家庭网、办公网、校园网都属于局域网。

(2) 城域网 (MAN-Municipal Area Network): 城域网的传输距离通常在几十千米到上百千米之间，其典型应用为一个城市内的计算机之间的连接。

(3) 广域网 (WAN-Wide Area Network): 广域网通常以高速电缆、光缆、微波、卫星以及红外通信等方式进行连接，并且可以实现跨地区、跨国家的网络连接，其传输距离是最远的，通常所说的互联网 Internet 就属于这种类型的网络。

2. 按网络拓扑结构划分

网络的拓扑结构是指网络中各节点的位置和相互连接的方式，根据网络拓扑结构的不同，主要可分为总线型、星型和环型结构三种类型。另外，还有树形、网状结构等类型，但是它们一般不太常用。

● 总线型拓扑结构

总线型结构是指网络中的每台工作站共同使用一条通信线路，这条单独的传输线路被称为总线，如果网络中一个工作站上发送了数据信息，该信息就会通过总线传送到每个工作站中，这些工作站会分析信息是否是发送给自己的，然后决定是否接收。

在组建这种类型的网络时，通常需要终端电阻等设备，它的作用是让两条线路形成闭合回路，其需要的线材为同轴电缆，其他的设备还包括 BNC 接头、T 型头等，由于不需要中间的连接设备，因此组网成本比较低，其连接方式如图 1-1 所示。

在组建和使用总线型拓扑结构的网络时，应注意下面几个问题：

(1) 两个工作站之间的线缆长度不能超过 185 米，也不能小于 0.5 米，其有效传输总距离在 1000 米以内，整个网络最多可连接 30 台计算机。

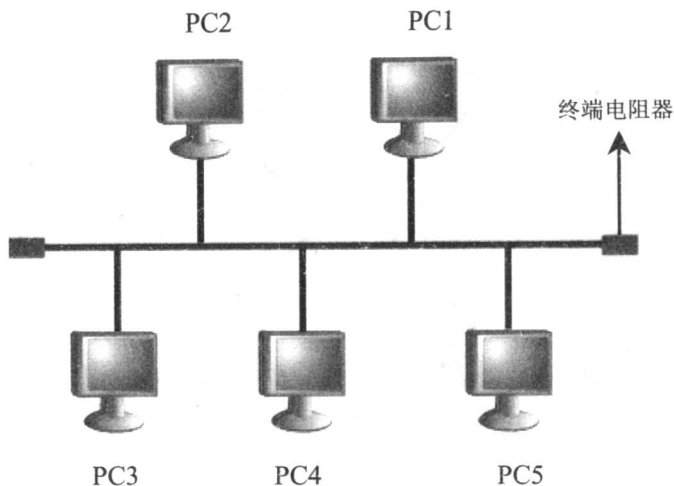


图 1-1 总线型拓扑结构

(2) 网络中的同轴电缆上任何一个接头断路或短路都会造成整个网络无法运行，而且必须安装终端电阻。

(3) 它易于安装，但稳定性较差，当某一个工作站出现故障时，会影响到整个网络的连通，所以维护相对困难，维护量也较大，只适合少数计算机连接。

● 星型拓扑结构

在星型拓扑结构的网络中，所有的工作站都直接连接到集线器或交换机上，在各个工作站之间传输数据时，都要通过集线器或交换机进行中转才能实现，当网络中一段线路损坏时，不会影响到其他工作站使用网络。

星型拓扑结构是出现最早的一种网络类型，它采用集中控制的方式，结构简单，易于扩充，网络延迟时间短，传输误差较低，运行较稳定，而且组建简单易操作，便于管理，成本也较低。由于具有上面所说的优点，星型拓扑结构成为目前最常用的一种网络类型。

在组建星型网络时，通常使用双绞线作为传输介质，还需要集线器或交换机等网络设备。需要注意的是，每段双绞线的长度一般不要超过 100 米，否则数据传输时将出现衰减现象，星形拓扑结构的连接方式如图 1-2 所示。

● 环形拓扑结构

环形拓扑结构是将每个工作站都连接在一个闭合的环路中，在网络中传输的数据按一定的方向通过所有的工作站，最后才回到起始的工作站，每个工作站将判断自己是否为数据发送的目标地址，然后决定是否接收该数据，网络中的每个工作站相当于一个中继器，信号会按原来的强度继续进行传输，而不会发生衰减。

环形网络虽然可以保持信号传输的质量不变，但在网络中增加工作站数量比较困难，运行也不太稳定，而且不易管理和维护，所以这种结构目前不是太常用，其连接方式如图 1-3 所示。

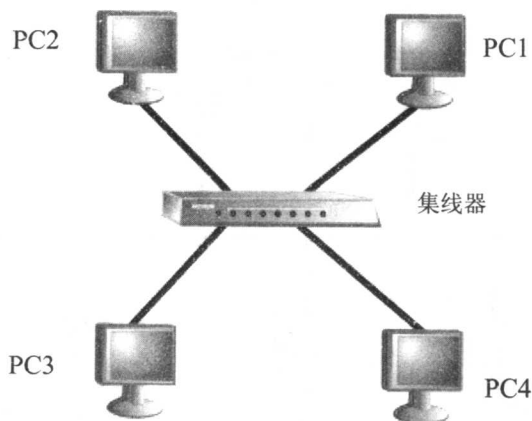


图 1-2 星形拓扑结构

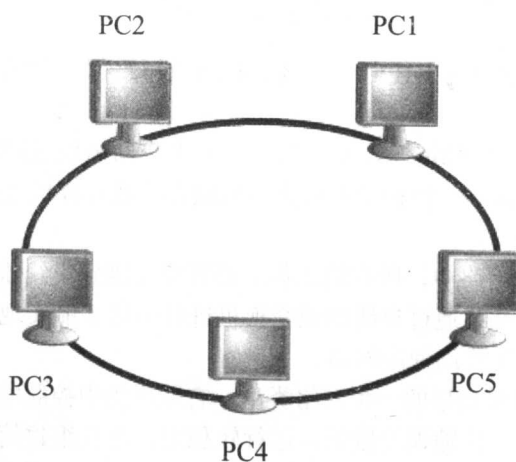


图 1-3 环形拓扑结构

1.1.4 网络的组成

一般情况下，完整的网络一般由主机、工作站、外围设备以及通信协议等几部分组成，如图 1-4 所示。

1. 主机

主机也称为“服务器”，它是网络中最重要的组成部分，主要负责科学计算、数据处理以及执行网络协议等工作，以起到服务和管理的作用。一般情况下它具有下面的作用：

(1) 运行网络操作系统，控制和协调网络中各计算机之间的工作，最大限度地满足用户的要求，并做出及时响应和处理。

(2) 存储和管理网络中的共享资源，如数据库文件、应用程序、磁盘空间、打印机等资源。

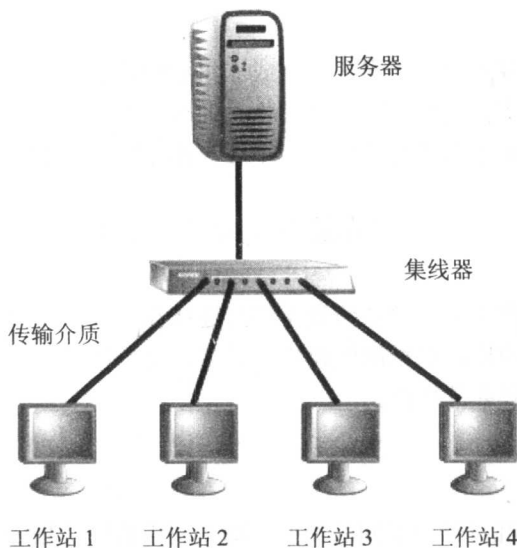


图 1-4 计算机网络的组成

(3) 对网络活动进行监督和控制, 并进行实时的管理, 如分配系统资源、调整系统运行状态、关闭或启动某些资源等。

(4) 为各工作站提供应用程序服务, 如在主从式网络中, 服务器不仅担当网络服务器, 而且还承担应用程序服务器的功能。

在实际应用中, 根据服务器具备的不同功能, 又可细分为文件服务器、打印服务器和通信服务器等多种类型。

(1) 文件服务器: 文件服务器中通常配有大量的磁盘存储器以保存网络的文件系统, 磁盘存储器可以是服务器的内部磁盘或外部磁盘。

(2) 打印服务器: 打印服务器接受来自网络用户的打印任务, 并将用户的打印内容放到打印队列中, 当队列中轮到该任务时, 就会送至打印机打印输出。

(3) 通信服务器: 通信服务器将负责各网络用户对服务器的通信联系, 以及不同网络之间的通信。

2. 工作站

工作站也称“客户机”, 是指连接到网络中的独立的计算机, 每个工作站仍然具备个人计算机的各项功能, 用户既可将其作为独立的个人计算机使用, 也可以作为网络中的工作站对服务器进行访问, 从而共享网络中的资源。每个工作站只是一个网络接入设备, 其接入与否不会对整个网络系统产生影响。

3. 外围设备

外围设备包括连接主机和工作站的传输介质和网络设备, 其中传输介质包括双绞线、同轴电缆、光纤和通信卫星等, 而网络连接设备有网卡、集线器或交换机等, 相关的内容将在以后的章节中陆续讲到, 这里不再详述。

4. 通信协议

通信协议是指通信双方事先约定的一个或一组规则或标准,即各计算机之间进行会话的通用语言,它有助于实体之间、网络之间相互理解和正确通信,其中语法、语义和同步是协议的关键因素,当使用相同的通信协议时,各计算机之间才能正常通信。

1.2 局域网的类型和特点

局域网是将较小范围内的各种通信设备相互连接在一起的网络通信系统,它通常在中等规模的地理区域之内应用,局域网组建简单灵活,易于维护,由于传输距离较短,还具有高数据传输率、低误码率等特性。

1.2.1 局域网的类型

局域网按不同的标准可分为不同的类型。如按网络的用途划分,可分为家庭网、办公网和校园网等;如按网络中计算机的地位和连接方式的不同,可分为专用服务器、主从式以及对等式三种类型。

1. 专用服务器结构

在专用服务器网络结构中,所有的工作站之间无法彼此直接进行通信,它们以一台专用文件服务器为中心,需要通过服务器作为中介来实现数据交换。每个工作站上所有的文件读取、数据传输都在服务器的控制中。

该类型的网络可以采用总线型拓扑结构,也可以采用星型拓扑结构,通常用于对保密性要求较高的场合,图 1-5 是专用服务器网络的连接方式。

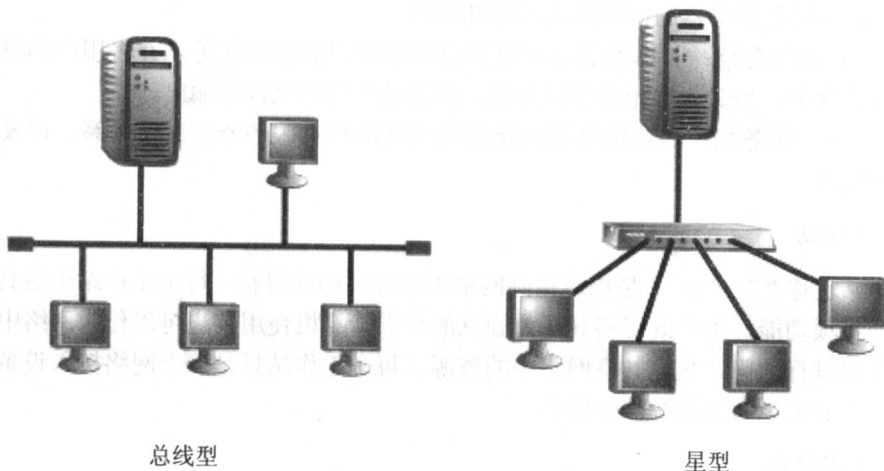


图 1-5 不同拓扑结构的专用服务器网络

综合专用服务器网络的各项性能,其具有下面的优缺点:

优点:

- (1) 数据的保密性强,可按照不同的需要为工作站端用户设置相应的权限。



- (2) 文件的安全管理性能优良。
- (3) 网络运行稳定, 可靠性较高。

缺点:

(1) 网络中数据传输率太低, 由于所有的应用程序及文件都存放在文件服务器中, 当工作站端用户需要使用这些资源时, 都要从服务器上获得, 大量的数据在传输介质上传送会降低它的速度。

(2) 网络中工作站的各种资源无法直接共享, 这样不能有效地利用现有资源。

(3) 该类型的网络技术性较高, 安装维护相对较困难, 需要具有一定专业知识的人员来完成。

2. 主从式结构

在主从式网络中, 包括客户端和服务端两个基本组成部分。提出服务请求的一方称为客户端 (Client), 提供服务的一方称为服务器端 (Server)。服务器不断检测网络中是否有客户机提出服务请求, 当检测到请求后, 就会将相关数据传送给客户端计算机。

主从式网络解决了专用服务器结构中存在的某些不足, 它与专用服务器网络最大的区别就是客户端具有一定的程序 and 数据处理能力, 而且不需要服务器的参与, 客户机之间就可以直接进行通信, 这样大大减轻了服务器和网络的负荷, 从而提高了整个网络的工作效率。

组建主从式网络时, 也可以采用总线型或星型两种网络拓扑结构, 一般应用于办公网、校园网以及多媒体教室中, 其连接方式如图 1-6 所示。

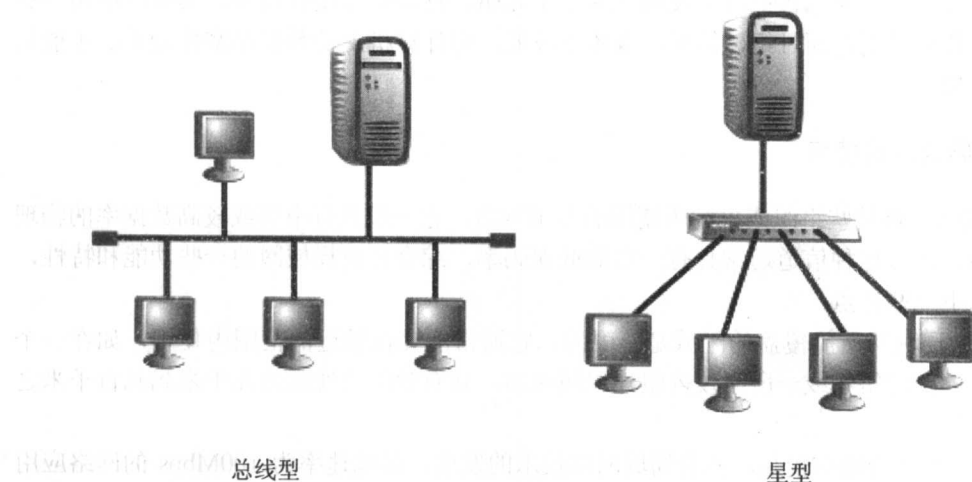


图 1-6 不同拓扑结构的主从式网络

主从式网络具有可靠性高、响应时间短、工作效率高等优点, 而且组建成本低, 易于扩充; 但也存在有不易于管理等缺点。

3. 对等式结构

对等式网络结构又称为点对点网络, 这种类型的网络中不需要专用的服务器, 每一台

计算机都是对等机，拥有绝对的自主权，它们既可以独立工作又可以协同工作。所谓对等机，是指既可作为服务器使用，又可作为工作站使用的计算机，任何一台有足够磁盘空间和内存的计算机都可以作为对等机。

对等式网络也可以采用总线型或星型网络拓扑结构，星型的对等式网络是目前最常用的一种组网方式，如在企事业单位的办公网或网吧中都采用这种结构，其连接方式如图 1-7 所示。

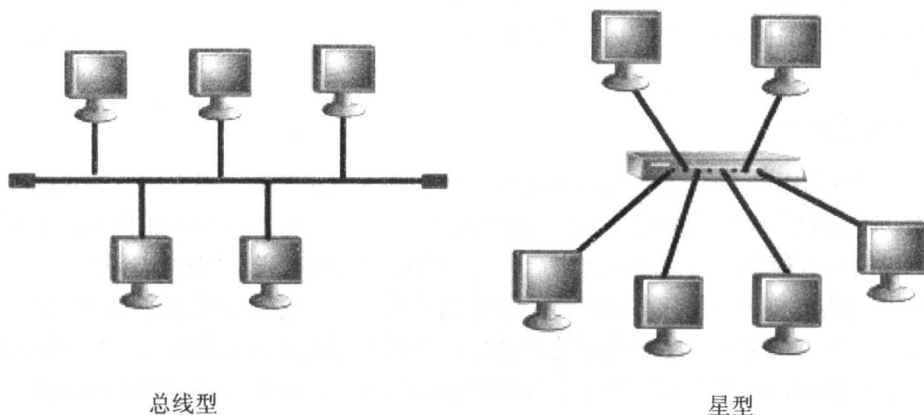


图 1-7 不同拓扑结构的对等式网络

在对等式网络中没有专用的服务器，网络中的对等机除了可以相互通信之外，其资源也可以直接共享，如某台机器上安装并共享了光驱、打印机等硬件设备，其他网络用户就可以很方便地使用，而且组建简单，成本也较低，但计算机上的数据保密性较差，不能集中进行管理。

1.2.2 局域网的特点

局域网是指某些组织或机构所使用的专用网络，它一般具有中等或较高数据率的物理通信信道，而且这种信道通常具有一定的低误码率，综合目前局域网的一些功能和特性，它具有以下一些特点：

(1) 局域网所能覆盖的区域是有限的，它通常能够在较近的范围内使用，如在一个办公室、一座建筑物或一所学校内组建局域网，其有效距离通常为几千米到几百千米之间。

(2) 数据传输率较高，随着局域网络技术的发展，传输速率为 100Mbps 的网络应用越来越广泛，而且出现了千兆以太网以及速度更快的网络技术。

(3) 数据传输安全可靠、误码率低，用于网络数据传输的通信介质要比普通的电话线具有更良好的通讯能力。

(4) 目前较为流行的局域网一般都使用基带信号传输，并采用广播通信的方式。

(5) 局域网的开发一般应遵循国际标准化组织制定的 OSI 开放系统互联七层协议参考模型，其中 IEEE 802.1~IEEE 802.5 几个标准都是用于定义局域网络的物理层和数据链路层的。

1.2.3 网络的性能指标

组建一个安全稳定运行、工作效率较高的局域网络，是每一个网络用户的愿望，而网络的数据传输速度和网络带宽就成为衡量网络性能的标准。

1. 数据传输速度

局域网的数据传输速度是衡量网络工作性能的一个标准。由于局域网是纯数字形式的网络，不存在数字信号和模拟信号相互转换的问题。局域网的速度也用二进制数来表示，其单位为 bps，它表示每秒传送多少个位的信息，其中 b 表示 bit（位），它相当于一个二进制的数 0 或 1，p 表示 percent（百分比），s 表示 second（秒）。例如一个局域网的传输速度为 10Mbps，表示在网路中每秒传输 10M 位的二进制数，可简写为 10M。

2. 带宽

带宽是指在既定范围内的最高频率和最低频率之差，它在一定程度上也代表了网络的通讯能力。在计算机网络中，带宽越大，数据的传输速度就相应的越快。所以有时也用数据传输的速度来间接地表示带宽，如 10Mbps、100Mbps 等。

1.3 局域网通信标准及协议

计算机网络在产生之初，没有相关的标准来进行规范，各厂商生产的硬件设备不能相互兼容，这限制了网络的连接能力和通信能力，阻碍了其进一步发展，为解决这个问题，就需要制定在全球范围内通用的标准，以连接处于世界不同位置的各种类型的计算机。

1.3.1 网络的标准化组织

为促进计算机网络的发展，国际社会的各种组织和科研人员都做出了不懈的努力，下面简单介绍几个规范网络标准的组织：

1. ISO

ISO（International Standardization Organization）指国际标准化组织，它是世界上最为著名的国际标准化组织之一，主要由美国国家标准化组织和其他国家标准化组织的代表组成，它对网络的主要贡献就是提出了著名的开放系统互联基本参考模型 OSI/RM，即通常所说的 OSI 七层通信网络模型，OSI 模型的提出，推动了计算机网络的发展进程，现在的网络都是以 OSI 为标准进行工作的。

2. IEEE

IEEE（Institute of Electrical & Electronic Engineers）指电子电气工程师协会，它对网络的主要贡献是制定了 IEEE 802 协议，在所有的数据通信中，该协议主要是用于规范局域网的物理层和数据链路层。

3. ARPA

ARPA (Advanced Research Projects Agency) 指 (美国国防部) 高级研究计划署, 它对网络的主要贡献是开发了 TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) 协议。传输控制协议 TCP 可确保所有传送到某个系统中的数据能正确无误地到达, 而网络协议 IP 则制定了所有在网络中流通的数据包标准, 它提供了跨越多个网络的单一包传送服务。TCP/IP 协议主要应用在国际互联网中, 是互联网服务必不可少的通信协议。

1.3.2 网络的通信标准

网络通信标准的制定使全世界的计算机相互连接成为了可能, 下面简单介绍一下两个常用的网络通信标准。

1. OSI 通信标准

OSI (Open System Interconnection) 指开放系统互联通信标准, 该标准由 ISO 组织于 1983 年颁布, 它使各种类型的计算机都具备了相互连接的能力, 并最终发展成联系全球的国际互联网, 其制定对计算机网络产生了深远的影响。

OSI 模型标准由七个层次构成, 其中每一层具备相应的功能, 图 1-8 表示该模型中各层的位置, 箭头的方向代表由低到高进行排列。

(1) 物理层 (Physical layer): 定义硬件接口的电气特性、机械特性以及应具备的功能等。

(2) 数据链路层 (Data link layer): 检查和改正物理层上可能发生的错误, 负责将由物理层传送来的未经处理的位 (Bits) 数据包装成 Frame (数据帧), 然后再正确地传送数据。

(3) 网络层 (Network layer): 根据网络地址在实体之间创建网络连接, 疏导与控制交通堵塞等。

(4) 传输层 (Transport layer): 负责错误的检查与修复, 接收确认信号等。

(5) 会话层 (Session layer): 两个用户之间的连接或两端应用程序间的连接称为一个会话, 该层的功能就是建立起两端之间的会话关系, 并负责数据的传送。

(6) 表示层 (Presentation layer): 解决各种系统可能使用不同的数据格式, 但又无法相互通信的问题, 数据语法的转换与传送。

(7) 应用层 (Application layer): 定义某些软件所具备的功能与注意事项。

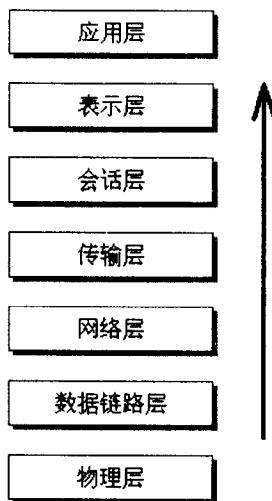


图 1-8 OSI 模型的组成

2. IEEE 802 通信标准

IEEE 802 通信协议定义了有关局域网中的内容, 如 OSI 模型中处于底层的物理层和数据链路层。

数据链路层中包括逻辑链接控制 LLC (Logical Link Control) 和介质存取控制 MAC